Contrôle de Mathématiques (**A**)

Exercice 1
Pierre se constitue une tirelire afin d'acheter un vélo qui coûte 150 euros.
Après un dépôt initial dans cette tirelire de 8 euros, il décide qu'à la fin de chaque mois, il déposera une somme de plus en plus grande : la somme déposée à la fin de chaque mois sera augmentée de 2 euros par rapport à celle du mois précédent. Ainsi, à la fin du premier mois, il déposera 10 euros et la tirelire contiendra 18 euros.

On note p_0 le dépôt initial et p_n la somme déposée à la fin du n-ième mois. On obtient ainsi une suite notée (p_n).

1) Calculer p_1 et p_2.

2) Exprimer p_{n+1} en fonction de p_n.

3) Montrer que la suite (p_n) est arithmétique et donner sa raison. En déduire une expression de p_n en fonction de n.

4) **a.** Quelle somme totale contiendra la tirelire au bout de deux mois ?

b. Montrer que la somme totale contenue dans la tirelire au bout de n mois est $(n+1)(n+8)$.

5) Un ami de Pierre lui fait remarquer qu'il devra attendre 9 mois pour pouvoir acheter son vélo. Justifier cette affirmation.

On rappelle que : si (u_n) *est une suite arithmétique, alors* $S_n = u_0 + u_1 + \ldots u_n = \dfrac{(u_0 + u_n)(n+1)}{2}$,
si (u_n) *est une suite géométrique de raison* q, $q \neq 1$, *alors* $S_n = u_0 + u_1 + \ldots u_n = u_0 \dfrac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$.

Exercice 2
David est embauché dans une entreprise le premier janvier 2005. Il commence avec un salaire mensuel net de 1 100 euros. On souhaite étudier l'évolution de son salaire.
On arrondira, si nécessaire, les résultats à 0,01 près.
Le tableau de l'annexe est à remplir et à rendre avec la copie.
Au premier janvier de chaque année, le salaire mensuel de David augmente de 5 %.
On note u_n le salaire mensuel de David au premier janvier de l'année $2005 + n$, n étant un entier naturel (donc $u_0 = 1\ 100$).

1) Calculer u_1 et u_2.

2) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n. En déduire la nature de la suite (u_n).

3) Exprimer u_n en fonction de n. Calculer le salaire mensuel de David en 2012.

4) Exprimer le montant total des salaires perçus entre le 1er janvier 2005 et le 1er janvier 2025.

5) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule C3 du tableau pour obtenir par recopie automatique vers le bas les salaires de David ?

6) Compléter la colonne C du tableau de l'annexe.

	A	B	C
1	Année	n	Salaire mensuel de David u_n
2	2005	0	1 100
3	2006	1	
4	2007	2	
5	2008	3	
6	2009	4	
7	2010	5	
8	2011	6	
9	2012	7	
10	2013	8	
11	2014	9	

Contrôle de Mathématiques (**B**)

Exercice 1

Pierre se constitue une tirelire afin d'acheter un vélo qui coûte 250 euros.
Après un dépôt initial dans cette tirelire de 9 euros, il décide qu'à la fin de chaque mois, il déposera une somme de plus en plus grande : la somme déposée à la fin de chaque mois sera augmentée de 3 euros par rapport à celle du mois précédent. Ainsi, à la fin du premier mois, il déposera 12 euros et la tirelire contiendra 21 euros.

On note p_0 le dépôt initial et p_n la somme déposée à la fin du n-ième mois. On obtient ainsi une suite notée (p_n).

1) Calculer p_1 et p_2.

2) Exprimer p_{n+1} en fonction de p_n.

3) Montrer que la suite (p_n) est arithmétique et donner sa raison. En déduire une expression de p_n en fonction de n.

4) **a.** Quelle somme totale contiendra la tirelire au bout de deux mois ?

b. Montrer que la somme totale contenue dans la tirelire au bout de n mois est

$$(n+1)(18+3n)/2$$

5) Un ami de Pierre lui fait remarquer qu'il devra attendre 10 mois pour pouvoir acheter son vélo. Justifier cette affirmation.

On rappelle que : si (u_n) est une suite arithmétique, alors $S_n = u_0 + u_1 + \dots u_n = \dfrac{(u_0+u_n)(n+1)}{2}$,
si (u_n) est une suite géométrique de raison q, $q \neq 1$, alors $S_n = u_0 + u_1 + \dots u_n = u_0\dfrac{1-q^{n+1}}{1-q}$.

Exercice 2

David est embauché dans une entreprise le premier janvier 2002. Il commence avec un salaire mensuel net de 1 200 euros. On souhaite étudier l'évolution de son salaire.

On arrondira, si nécessaire, les résultats à 0,01 près.

Le tableau de l'annexe est à remplir et à rendre avec la copie.

Au premier janvier de chaque année, le salaire mensuel de David augmente de 6 %.
On note u_n le salaire mensuel de David au premier janvier de l'année $2002+n$, n étant un entier naturel (donc $u_0 = 1\,200$).

1) Calculer u_1 et u_2.

2) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n. En déduire la nature de la suite (u_n).

3) Exprimer u_n en fonction de n. Calculer le salaire mensuel de David en 2013.

4) Exprimer le montant total des salaires perçus entre le 1er janvier 2002 et le 1er janvier 2025.

5) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule C3 du tableau pour obtenir par recopie automatique vers le bas les salaires de David ?

6) Compléter la colonne C du tableau de l'annexe.

	A	B	C
1	Année	n	Salaire mensuel de David u_n
2	2002	0	1 200
3	2003	1	
3	2004	1	
3	2005	1	
3	2006	1	
4	2007	2	
5	2008	3	
6	2009	4	
7	2010	5	
8	2011	6	
9	2012	7	
10	2013	8	